

МЕЛЕНЦОВА Ю.А.,
к.ф.-м.н., доцент,
доцент каф. вычислительной математики
Уральского федерального университета
г. Екатеринбург

О ВЛИЯНИИ МАТЕМАТИКИ НА РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА

Обучение математике студентов нематематических специальностей направлено не столько на изложение конкретного фактического материала, сколько на развитие у студента умения логически рассуждать, анализировать имеющуюся информацию.

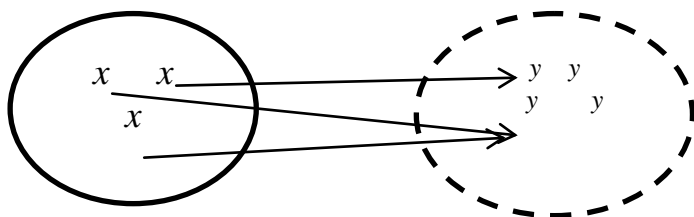
Рассмотрим, например, такое базовое понятие как функция.

Определение. Пусть заданы два множества X и Y . Если каждому числу x из множества X с помощью определённого правила поставлено в соответствие единственное число y , то говорят, что на множестве X задана функция.

Используется обозначение. Множество X называют областью определения функции $f(x)$, величину x – независимой переменной, или аргументом, или прообразом для y , y – зависимой переменной, или функцией, или образом x [1, с. 71].

Всё, что можно изобразить, нужно изображать. Это, несомненно, делает изложение материала более наглядным, а следовательно, более доступным.

Изобразим множество X овалом со сплошным контуром, множество Y – овалом с пунктирным контуром, стрелками – правилом, по которому каждому числу x из множества X поставлено в соответствие единственное число y из множества Y .



Заметим, что разным x может соответствовать один и тот же y . У каждого x есть образ, т.е. соответствующий ему y , но могут быть такие y , которым не соответствует никакой x .

Мы далее рассмотрим более общий случай, когда X и Y - произвольные множества.

Пример 1. Пусть X - множество детей от двух до пяти лет, которые гуляют со своими мамами на детской площадке (пап, нянь, бабушек и т.д. на детской площадке нет), Y – множество мам. Серёжа гуляет с мамой Аней, Дима и Гриша - с мамой Юлей и т.д.

Каждому ребёнку соответствует его мама, т.е. определено правило, по которому каждому x (ребёнку) из множества X соответствует один, вполне определенный элемент y (мама ребёнка). Таким образом, задана функция.

Пример 2. Пусть на площадке гуляют те же дети и мамы. Пусть теперь X - множество мам, а Y – множество детей. Поставим каждой маме в соответствие её ребёнка. Будет ли это правило функцией? Нет, потому что маме может соответствовать не один ребёнок. У мамы Юли двое детей: Дима и Гриша.

Пример 3. Пусть X - множество столов в аудитории, которые пронумерованы, а Y – множество студентов, среди которых нет людей одинакового роста. Студенты рассаживаются таким образом: самый маленький - за первый стол, повыше – за второй и т. д. Итак, правило f , по которому определено соответствие между x и y , задано. Будет ли это функция, если:

- а) столов 25 и студентов 25. Да, потому что каждому x (столу) соответствует один, вполне определенный элемент y (студент);
- б) столов 25, а студентов 24. Нет, потому что двадцать пятому столу не хватает студента;
- с) столов 24, а студентов 25. Да, потому что каждому x (столу) соответствует один, вполне определенный элемент y (студент), а двадцать пятый студент нас не интересует.

Теперь будем предполагать, что X и Y - числовые множества. Пусть множество Y состоит из образов всех чисел x , принадлежащих множеству X , и дру-

гих чисел y в нём нет. Тогда множество Y называется областью значений функции.

Далее рассмотрим примеры функций и найдем для них область определения и область значений. Графики функций преподаватель может построить, привлекая студентов, не стесняясь проводить построение по точкам.

Математика способствует формированию у студента самостоятельности при выборе решения. Для преподавателя важно - ничего не делать вместо студента. Студент промямлил ответ и не пишет, ждёт, что преподаватель продиктует решение. Преподаватель должен требовать, чтобы ответ (верный или неверный) был написан. Тогда за него несёт ответственность не преподаватель, а студент. Если написан неверный ответ, задача преподавателя показать это на примере и снова ждать верный ответ. В этом случае студент вынужден искать правильное решение. Таким образом, вырабатывается навык самостоятельно искать решение возникшей проблемы, а не перекладывать это на плечи других.

Кроме того, математика стимулирует развитие творческой активности личности. Не нужно только ставить непосильные задачи. Так, в предлагаемых примерах области X и Y можно найти по картинкам, не используя математический аппарат, про который неплохо и поговорить.

1. $y = x^2$, графиком функции является парабола, область определения X – множество всех действительных чисел, область значений $Y = [0, \infty)$.

2. $y = \sqrt{1 - x^2}$, график функции – верхняя полуокружность, область определения $X = [-1; 1]$, область значений $Y = [0, 1]$.

3. $y = \text{sign}(x) = \begin{cases} 1, & \text{если } x > 0 \\ 0, & \text{если } x = 0 \\ -1, & \text{если } x < 0 \end{cases}$, область определения X – множество всех действительных чисел, область значений $Y = \{-1, 0, 1\}$ – конечное множество.

Первая функция подробно изучена в школе и не должна вызывать особых затруднений у студентов. Исследование второй требует использования математического аппарата. Третья функция не знакома студентам, но её график не-

трудно построить.

И если в итоге задача решена, это радостный момент и для студента, и для преподавателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шолохович Ф.А. Высшая математика в кратком изложении. Екатеринбург–Москва: Большая Медведица, 2008. 415 с.